Ueber Trichterbrust.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Nicolaus Wolostnich
aus Boriesoglebsk (Russland).

Tag der Promotion: 24. Januar 1913.

Emil Ebering, Berlin NW., Mittelstr. 39.

115

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meiner lieben Mutter.

Unter Trichterbrust versteht man nach W. Ebstein (17) eine ovale oder zirkuläre, fast trichterförmige Vertiefung der mittleren vorderen Brustwand, deren tiefste Stelle in dem Sternum selbst liegt. Letzteres verdient besonders hervorgehoben zu werden als wesentliches Unterscheidungsmerkmal gegen die Schusterbrust, bei der ausschließlich der Processus xyphoideus befallen ist. Diese Vertiefung wird durch die bogenförmige Verbiegung des Sternums mit der Konvexität nach hinten innen der Wirbelsäule zu und der vorderen Rippenenden mit der Konvexität nach vorne gebildet. Es ist klar, daß die Verbiegung des Sternums die knorpeligen Rippenenden in Mitleidenschaft zieht. Deshalb kann man hier nur von einer Deformität der vorderen Brustwand sprechen im Gegensatz zu L. Picqué und Colombani (48), die eine Deformität des Sternums sehen wollen. Die Verkrümmung des Sternums und die der vorderen Rippenenden gehören also zusammen, oder, wie Chlumsky (10) sagt, „die eine ist ohne die andere nicht denkbar".

Bevor wir näher auf die ausführliche Beschreibung der interessanten Mißbildung eingehen, sei es gestattet, einen historischen Ueberblick zu geben.

Im Jahre 1860 ist von einem unbekannten Autor in der „Gazette des hôpitaux" unter dem Titel „Difformité thoracique" eine sehr interessante Mißbildung der vorderen Thoraxwand beschrieben worden, deren Form er mit einem Trichter verglich.

Woillez (63), ein klassischer Beschreiber der sogenannten „physiologischen Heteromorphien", hat einen Fall

von Trichterbrust beschrieben. Es handelt sich hier um einen Studenten der Medizin, der diese Deformität an der vorderen Thoraxwand gehabt und sich an mehreren Universitäten zur Demonstration gezeigt hat. Mir scheint, daß dieser Fall mit dem Fall in der „Gazette des hôpitaux" identisch ist, weil vom ersten ein Gipsabguß entnommen wurde, dessen Beschreibung mit dem Fall in der „Gazette des hôpitaux" vollständig übereinstimmt. Seit dieser Zeit hat diese merkwürdige Thoraxdeformität in zunehmendem Maße an Interesse gewonnen.

Bis zum Jahre 1882 waren 5 Fälle publiziert worden, nämlich von Eggel (19), Flesch (23), Hagmann (30), ein Fall im Medizinischen Wiener Blatt, und der erwähnte Fall in der „Gazette des hôpitaux" unter dem Namen einer „seltenen Mißbildung des Thorax".

Der erste, der jedoch den Namen „Trichterbrust" in der Literatur angeführt hat, war W. Ebstein (17) im Jahre 1882, und dieser Name ist nicht nur in der deutschen, sondern auch in der ausländischen Literatur beibehalten worden als: Thorax imbutiforme (Percival 47), Pecho infundibuliforme (Pfaundler), Thorax entonnoir (Ramadier 49), Thorax en gouttière (Féré und Schmid 22), The funnelschaped breast, Fumelchest, Trechterbrost (Timmer).

Am interessantesten in der Beschreibung der Fälle von Trichterbrust ist der Umstand, daß fast alle Autoren auf diesem Gebiete übereinstimmen, und wenn wir bei der Beschreibung der Grenzen der Trichterbrust alle Fälle der Literatur zu Hilfe nehmen, so können wir uns folgendes Bild machen: Die obere Grenze der Trichterbrust wird durch die Verbindungslinie zwischen Manubrium und Corpus sterni gebildet; von da an beginnt die trichterförmige Vertiefung nach unten hinten. Ihre größte Tiefe erreicht dieselbe in den meisten Fällen entsprechend dem Scrobiculus cordis. Der abgerundete Grund derselben hat eine

sehr geringe Ausdehnung, deren Durchmesser mannigfaltig verschieden sind; es kommen Schwankungen vor zwischen 0,5—3 cm. Vom Boden der Vertiefung verläuft die Wand derselben, ihrer Trichterform entsprechend, in der Weise nach vorn, daß an der vorderen Wand des Rumpfes ihre maximale Breite zwischen 9—17,2 cm variiert.

Der größte Längsdurchmesser ist etwa um ein Viertel länger als der breiteste Durchmesser, so daß die Oeffnung des Trichters ein Oval darstellt, dessen längste Achse vertikal steht.

Es kommen ohne Zweifel manche Abweichungen vor, und zwar in der Weise, daß die Längsachse schräg von oben rechts nach unten links und umgekehrt verläuft; dazu ist noch bemerkenswert, daß die tiefste Stelle der Trichterbrust in einigen Fällen einmal mehr nach rechts von der medialen Linie des Sternums, ein anderes Mal mehr nach links von derselben liegt. Das Zentrum des Trichters liegt in einigen Fällen nicht streng medial, sondern mehr nach einer Seite verschoben (Fälle von Tertarianz (60), Woillez (63) und von mehreren anderen Autoren); aber hier soll noch betont werden, daß in der überwiegenden Zahl von Fällen die tiefste Stelle der Trichterbrust mit der medialen Linie des Sternums zusammenfällt.

Die äußere Form der Trichterbrust ist, wie erwähnt, bei weniger fortgeschrittenen Fällen — und diese bilden die Mehrzahl — oval; in schwereren Fällen nimmt sie eine mehr zirkuläre Gestalt an. Bei seichter Vertiefung sind auch die vorderen Rippenenden nur wenig verbogen, und da die Verbiegung des Sternums länger ist als die der ersteren, so ist die äußere Form der Grube oval. Mit zunehmender Tiefe der Deformität wird auch ein größeres Stück der Rippen verbogen, die Breite der Deformität nimmt zu, die Länge der Verbiegung kann aber nicht entsprechend größer werden, da sie gewissermaßen auf das kurze Sternum angewiesen ist. Infolgedessen geht die ovale Form

der Deformität in die zirkuläre über (Chlumsky 10). Es gibt aber auch Fälle mit geringer Tiefe der Deformität, deren äußerer Umfang ebenfalls zirkulär ist, aber diese kommen sehr selten vor.

Die untere Grenze der Trichterbrust unterliegt manchmal einer bedeutenden Variation, entsprechend der Entfernung von dem Nabel, einmal ist diese Entfernung größer, das andere Mal kleiner; nach W. Ebstein (17) bis 12 cm; Picqué und Colombani (48) gleichfalls „il est général à 12 cm en dessus de l'ombilie".

Chlumsky (10) hat Recht, daß das untere Ende der Deformität sich an verschiedenen Stellen befindet, „in leichteren Fällen endigt die Vertiefung schon einige Zentimeter unterhalb des Processus xyphoideus, in den schwereren reicht sie bis in die Mitte zwischen dem Nabel und dem Sternum.

Wie verhält sich nun der Processus xyphoideus bei der Trichterbrust, und welche Veränderungen entstehen an ihm? Die Tabellen von Ebstein (16), zu denen ich meinen Fall hinzugefügt habe, und die sich am Schlusse meiner Arbeit befinden, zeigen uns, daß der Processus xyphoideus in der Mehrzahl der Fälle fehlt, in anderen kaum zu fühlen ist. Dazu kommen die Fälle, bei denen der Processus xyphoideus mit der Spitze entweder nach vorn oder nach hinten innen gerichtet ist; ist letzteres der Fall, dann kommen diejenigen Fälle in Betracht, bei denen gerade der Processus xyphoideus kaum zu fühlen und seine Entwicklung verkümmert ist. Die Fälle mit dem fehlenden Processus xyphoideus sind von Marchand, E. Ebstein (16), Chlumsky (10), Seupel, Herbst (31), Kundmüller (39), Flesch (23), Vetlessen (61), W. Ebstein (17), Ramadier, mit kaum zu fühlenden von Bernhard (5) beschrieben. In den übrigen Fällen von Trichterbrust ist am Processus xyphoideus nichts Abnormes zu sehen.

Der tiefste Punkt des Trichters ist je nach dem Grade und der Lageform der Deformität sehr verschieden. Wie schon erwähnt wurde, kommt für die Bildung des Trichters hauptsächlich das Sternum mit seiner Konvexität nach hinten, nach der Wirbelsäule zu, in Betracht; daher ist die tiefste Stelle des Trichters an der Spitze der Konvexität des Sternums selbst zu suchen. Diese Stelle befindet sich nach mehreren Autoren meistens etwas unterhalb der Linea intermammillaris, in meinem Falle 2 cm unter derselben. In einem Falle von Chlumsky (10) lag der tiefste Punkt der Deformität — die Spitze des Trichters — direkt in der Linea intermammillaris. Bei dem Fall von Picqué und Colombani (48) entsprach er etwa der Articulatio mesosternoxyphoidalis.

Die von Woillez (63) zusammengestellten 22 Fälle mit Depressionen des unteren Teiles des Sternums zeigten drei verschiedene Grade:

1. Der erste Grad bezog sich auf einfache napfförmige (en godet) Depressionen, die bis 10 cm im Durchmesser erreichen können und deren Zentrum immer die Articulatio zwischen Sternum und Processus xyphoideus ist. Das Sternum und die benachbarten Rippenknorpel schließen sie ab.

2. Als zweiter Grad der Depression des Sternums erstreckte sich der Trichter bis zur Höhe der Knorpel der dritten Rippen. Der tiefste Punkt ist in der Mehrzahl der Fälle entweder direkt in der medialen Sagittallinie des Körpers gelegen oder etwas seitwärts, indem er dem Rande des Sternums, einer Articulatio sternoscostalis (Mendez 44) entspricht.

Auch die Tiefe der Depression variiert stark, wie aus beifolgender Tabelle deutlich zu ersehen ist.

Das Maß der Tiefe wird nach vershiedenen Methoden berechnet, und zwar nach Picqué und Colombani (48) durch eine Vertikale, die von dem tiefsten Punkte der Deformität zur Linea intermammillaris geht. Diese Autoren

bestimmen die Tiefe, indem sie die Entfernung des tiefsten Depressionspunktes des betreffenden Individuums von dem entsprechenden Punkte eines gleichaltrigen normalen Individuums berechnen. Diese Messung unterliegt vielen Schwankungen, da es sich auch sonst um nicht ganz normale, sondern um unter dem Niveau der mittleren Entwicklung stehende Individuen handelt.

Nach P. Marie (43) bezeichnet man die Tiefe der Depression, indem man die Entfernung der tiefsten Stelle der Trichterbrust von einer Vertikalen bestimmt, die von dem prominentesten Punkte des Sternums oberhalb der Deformität in aufrechter Stellung des Patienten nach unten geht; bemerkenswert ist, daß nirgends erwähnt wird, ob die Messung im Exspirium oder Inspirium des Patienten ausgeführt wurde. Der Unterschied ist der, daß im Inspirium die Deformität um mehrere Zentimeter tiefer wird als im Exspirium.

Eine bedeutend einfachere Methode als die oben bezeichnete Messung der Tiefe des Trichters ist von Chlumsky (10) angegeben worden: Man erhält ihr Maß, indem man in liegender Position des Patienten im gewöhnlichen Exspirium die Länge einer Vertikalen von dem tiefsten Punkte der Deformität bis zum Schnittpunkte einer Horizontalen mißt, welche die beiden äußeren Ränder der Depression an dieser Stelle berührt.

Das letzte Maß scheint den größten Anspruch auf Genauigkeit zu haben.

Die vitale Kapazität ist bei einigen Fällen von Trichterbrust etwas herabgesetzt, was der Fall von Flesch (23) zeigt (3025 ccm); aber eine große Zahl von Fällen bewegt sich fast genau in der Mitte der physiologischen Breite — zwischen 3000 und 4000 ccm. Nach Picqué und Colombani (48) wird die Kapazität der Vertiefung in Kubikzentimeter Wasser ausgedrückt; sie beträgt in den

weniger ausgeprägten Fällen einige 50 Kubikzentimeter, aber bei den hochgradigen bis 170 ccm und mehr.

Ich möchte hier noch über den Verbiegungsgrad des Sternums etwas bemerken. Wie ich schon erwähnt habe, ist das Sternum nach hinten innen der Wirbelsäule zu verbogen, es entsteht also eine Kyphose des Sternums. An diese kyphotische Deviation des Sternums reihen sich in einzelnen Fällen auch seitliche Verbiegungen an. So beobachtete Ebstein (17) die Verbiegung nach links, Mendez (44) eine Torsion, eine Deviation nach rechts, bei dem von mir zu beschreibenden Fall ist eine ähnliche Abweichung nicht zu sehen.

Die Veränderungen an den Rippen bei Trichterbrust, die sich bemerkbar machen, bestehen der Hauptsache nach in der bogenförmigen, mit der Konvexität nach vorn gerichteten Verbiegung der vorderen Rippenenden, und zwar ist die Konvexität um so größer, je näher die Rippen dem tiefsten Punkt der Depression liegen.

Die Verbiegung der vorderen Rippenenden entspricht den Verbindungsstellen zwischen Knochen und Knorpel, und diese abgeknickten Stellen bilden die Ränder des Trichters. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß diese starken Rippenveränderungen auch zu einer Veränderung der normalen Thoraxmasse führen. So berichtet Eggel (19) über einen 24 Jahre alten Patienten, der sich als ein stattlicher Bauer von frischer Farbe und kräftigem Wuchs präsentierte. Erst nachdem er sich entkleidet hat, kommt das miraculum naturae zum Vorschein, das er im Busen trägt. Sein übrigens breit gebauter Thorax zeigt nämlich an der vorderen Fläche eine tiefe trichterförmige Grube, welche den Eindruck macht, als wäre hier die Brustwand, ähnlich wie der Boden einer Weinflasche, mittelst eines stumpfen Körpers in die Brusthöhle hineingestoßen worden. Die größte Tiefe der Thoraxeinziehung beträgt in diesem Falle 6 cm, es bestand also eine hochgradige Trichterbrust. Das Band-

maß des ermittelten Thoraxumfanges ohne Rücksichtnahme auf die vorhandene Einziehung beträgt in Zentimetern:

	Beim Kranken J. W.	Beim Gesunden
In der Höhe der Achselgruben	102 cm	90 cm
In der Höhe der Brustwarzen	87 „	87 „
In der Höhe der Insertion des 7. Rippenknorpels	84 „	82 „

Die Durchmesser des Thorax, mittelst des Tasterzirkels gewonnen, betragen in Zentimetern:

		Beim Kranken J. W. cm	Beim Gesunden cm
Gerader Durchmesser in der Höhe der Axelgruben	in der Sternallinie	13,6	16,5
	in der rechten Mammillarlinie	17,2	
	in der linken Mammillarlinie	16,3	
Gerader Durchmesser in der Höhe der Brustwarzen	in der Sternallinie	12,8	
	in der rechten Mammillarlinie	17,6	19,2
	in der linken Mammillarlinie	16,8	
Gerader Durchmesser in der Höhe der Insertion d. 7. Rippenknorpels	in der Sternallinie	11	19,2
	in der rechten Mammillarlinie	16,5	
	in der linken Mammillarlinie	16,6	
Querdurchmesser in der Höhe der Achselgruben		26,9	25,8
„ „ „ „ „ Brustwarzen		28,8	26,1
„ „ „ „ „ Insertion des 7. Rippenknorpels		29,2	25,8

Es besteht also in diesem Falle eine Kompensation des Raumdefektes.

1. Durch Vergrößerung der Tiefendurchmesser in den Mammillarlinien.

2. Durch sehr bedeutende Vergrößerung der queren Durchmesser und

3. durch Vergrößerung des vertikalen Durchmessers

der Brusthöhle; dieselbe muß aus dem zu tiefen Stand der oberen Grenze der Leberdämpfung und dem Anschlagen der Herzspitze an zu tiefer Stelle gefolgert werden.

Näheres über den Einfluß der Trichterbrust auf die inneren Organe ist weiter unten hervorgehoben.

Am meisten ist, wie die Tabelle zeigt, der gerade Durchmesser verkürzt, welcher von dem unteren Ende des Brustbeinkörpers zum Rücken durch den Thorax gelegt wird und der im beschriebenen Fall 11 cm mißt.

Wenn wir in allen Fällen mit Trichterbrust, die in der Literatur beschrieben sind, genau die Maße miteinander nach dem Alter vergleichen, so kommen wir zu den Resultaten, die schon oben angeführt sind.

Die Kompensation des Raumdefektes geht folgendermaßen vor sich: Nach der Verminderung des geraden Durchmessers in der Höhe der Sternallinie kommt die Vergrößerung in den Mammillarlinien und Querdurchmessern, was besonders die Fälle von Hagmann (8), „Gazette des hôpitaux“ und andere zeigen. Diese Tatsachen werden uns noch von den beiliegenden Tabellen I—III bewiesen, wo das Maß von allen in der Literatur ausgeführten Fällen zusammengestellt ist. Der transversale Durchmesser nach Rillet und Bartehez (Chapard 9) beträgt bei gesunden Kindern von 6 Jahren 18 cm, von 11 bis 15 Jahren 20—21 cm.

Der Index thoracis, d. h. das Verhältnis zwischen dem transversalen und dem anterioposterioren Durchmesser beträgt nach Weisberger bei normalen erwachsenen Leuten 140, und ist bei Leuten mit Trichterbrust größer, wie aus den Tabellen ersichtlich ist, wo die Werte zwischen 150—230 schwanken. Was die inneren Thoraxverhältnisse anbetrifft, so ist in leichten Fällen fast gar nichts Abnormes zu finden; jedoch bleiben die hochgradigen Formen von Trichterbrust nicht ohne Einfluß auf die Lage der inneren Organe. Es handelt sich besonders um Verlagerungen des

Herzens nach links, die man perkutorisch sowie auch radiographisch (Picqué und Colombani 48) konstatierte. Man fand oft den Spitzenstoß in der vorderen Axillarlinie im 8. Interkostalraum.

Es ist schon erwähnt worden, daß in den meisten Fällen der gerade Durchmesser von dem unteren Ende des Brustbeinkörpers zum Rücken erheblich verkürzt ist, z. B. in dem Falle von Eggel (19) bis auf 11 cm. Rechnen wir in diesem Durchmesser, welcher dem tiefsten Punkte der Thoraxeinziehung entspricht, auf Haut und Skeletteile der vorderen und hinteren Thoraxwand ein Tiefenmaß von 7,1 cm, wie es wohl der Wirklichkeit entsprechen dürfte, so resultieren für das Kavum des Thorax an dieser Stelle (Fall von Eggel) nur noch 3,9 cm als sagittale Dimension. Es ist doch klar, daß in dem Raume, der normalerweise das Herz, den Oesophagus, die Aorta und die Vena azygos beherbergen soll, die eingreifendsten Dislokationen der genannten Organe stattgefunden haben müssen.

Die hochgradige Verlagerung des Herzens zeigt uns der schwere Fall von W. Ebstein (17), bei dem die Perkussion des Herzens an der normalen Stelle nicht vorgenommen werden konnte. Der Herzspitzenstoß war bei der Betrachtung des Brustkastens nicht vorn in der Höhe der Mammillarlinie zu finden, sondern zeigte sich deutlich tastbar und weit verbreitert fühlbar in der Mitte der Axillarfläche im 8. Interkostalraum. Die Dämpfung beginnt 3 cm rechts vom linken Sternalrand entfernt, die obere Grenze findet sich im 4. Interkostalraum. Nach den Grenzen der Dämpfung erhalten wir eine ovale Figur des Herzens, dessen Länge 17 cm, dessen Höhe 7 cm beträgt, aber nach den Tabellen in den Fällen von Vierordt ist die Länge 13,9 cm, die Breite 9,45 cm, also ist das Herz hier von seiner normalen Lage im Cavum thoracis nach links gewandert, die arteriellen Ostien sind somit nicht an den normalen Stellen auskultierbar. Die Herzgrenzen rechter-

seits sind erst in einer Linie zu finden, die der linken Parasternallinie entspricht, die linken Herzgrenzen finden sich durch diese Lokomotion in der linken Axillarlinie, und endlich ist das Herz deutlich in seinem linken Ventrikel hypertrophiert, ja, es haben sich bereits Kompensationsstörungen des dislozierten Herzens — Atembeschwerden, Lungenkatarrh, Lebertumor und spärlicher, konzentrierter Harn — gezeigt. Solche schädlichen Folgen der Trichterbrust finden wir nur noch im Falle von Ebstein (17). Die Herztöne zeigen im allgemeinen normale Verhältnisse. An der Aorta und der Pulmonalis werden die Herztöne nicht an der gewöhnlichen Stelle gehört, sondern man findet die der Aorta auf dem linken Rande des Brustbeines in der Höhe des dritten Interkostalraums, die der Pulmonalis weiter nach außen an der dritten linken Rippe. Der unbekannte Autor in der „Gazette des hôpitaux" fand am Herzen seines Patienten ein diastolisches Geräusch: „Le coeur était déplacé en haut et présentait un double soufflé diastolique".

Ramadier und Lerieux (49) konstatierten bei ihrem neunjährigen Idioten „Un retrécissement aortique avec hypertrophie. Le coeur battait avec violence dans le cinquième espace intercostale". Wir können trotz der hochgradigen Verminderung des Durchmessers bei dem Fall von Eggel (19), bei dem auch schwere Verlagerungen des Herzens und anderer Organe zustande gekommen sind, doch finden, daß der betreffende vollständig gesund war, was wir auch in fast allen übrigen Fällen von Trichterbrust beobachten können. In diesem Falle übt die Trichterbrust keinen Einfluß auf die Gesundheit des betreffenden aus, nur versteht es sich von selbst, daß der Patient nicht so schwere Lasten heben und nicht so schnell laufen kann, wie Leute mit normalem Thorax.

Es ist an dieser Stelle zu erwähnen, daß Eggels Patient ohne Beschwerden seinem Bauerngute vorstand und keine Spur von Kurzatmigkeit zeigte.

Es wurden außer Herzverlagerungen auch Tiefstand der unteren Lungengrenzen sowie der oberen Grenze der Leberdämpfung beobachtet. Letzteres wird durch die oben angegebene Vergrößerung des vertikalen Durchmessers der Brusthöhle erklärt. Eggel (19), Ebstein (17), Flesch (23), Bystrow (8) u. a.

An und für sich haben diese Abnormitäten wie auch überhaupt die Trichterbrust in den meisten Fällen, abgesehen vom Fall W. Ebsteins (17) und dem in der „Gazette des hôpitaux", keine schlechten Folgen für den Organismus gehabt.

Die Tätigkeit des Herzens und die Lungenkapazität bleiben gewöhnlich normal. Die betreffenden Individuen haben keine Beschwerden von ihrer Trichterbrust, und sehr oft stellt — wie deutlich in mehreren Arbeiten angegeben ist — die ganze Thoraxdeformität einen zufälligen Nebenbefund bei der Untersuchung eines aus ganz anderen Gründen zum Arzt kommenden Patienten dar. Es ist nur ein einziger Fall (Becler e 3) publiziert worden, wo eine Trichterbrust dem betreffenden beinahe das Leben gekostet hätte. Es handelt sich um einen Patienten, der ein starkes linksseitiges pleuritisches Exsudat bekommen hatte. Infolge des stark nach innen prominierenden Brustbeines konnte das Herz nicht nach rechts ausweichen, was zu starken Zirkulations- und Atmungsbeschwerden führte. Nur die rechtzeitige chirurgische Hilfe hat den Patienten der drohenden Gefahr entzogen (Chlumsky 10).

Was die Häufigkeit der Trichterbrust anbelangt, so sind die hochgradigen Formen immer sehr selten, die geringgradigen kommen öfter vor. Um ungefähr ein Urteil in dieser Beziehung zu gewinnen, kann man die Resultate der vier in der Literatur bekannten diesbezüglichen Statistiken in Betracht ziehen. Hoffa (23) hat unter 55 000 chirurgischen Fällen 1444 Fälle von verschiedenen Deformitäten registrieren können, unter ihnen keinen Fall von

Trichterbrust. Rosenfeld (55) hat unter 2046 Deformitäten 3 Fälle von Trichterbrust (0,14 %) in 10 Jahren; Schantz unter 896 Deformitäten einen Fall (0,1 %); Eichhorst (20) bei 1400 Patienten nur 6 Fälle (0,04 %) von Trichterbrust gefunden. Hat man die Resultate der 4 Statistiken zusammengestellt, so findet man unter 71 942 Fällen verschiedener Körpermißbildungen 10 Fälle von Trichterbrust. Bei der kritischen Sichtung der in der Literatur bekannten 100 Fälle fällt die überwiegende Mehrzahl derselben auf die Männer, nämlich 88; bei Frauen finden wir sie 12 mal. Die Ursache dieser großen Differenz läßt sich leider nicht nachweisen.

Bei dem mir in der Berliner Königl. Universitätspoliklinik für orthopädische Chirurgie von Herrn Professor Joachimsthal gütigst zur Untersuchung überwiesenen Patienten handelt es sich um den 6 Jahre alten Knaben K. M.

Anamnese: Die Eltern leben noch. Der Vater, welcher früher Potator war, ist seit kurzem leberleidend, war aber früher immer gesund. Die Mutter, 42 Jahre alt, hat keinerlei Beschwerden. Von früheren Krankheiten derselben ist nichts bekannt. Ueberhaupt zeigen die Eltern keine sonstigen Merkmale von früher überstandenen Krankheiten irgendwelcher Art und keine Zeichen von Rhachitis. Der Patient ist das zweite Kind. Das erste war tot geboren, dem zweiten wurde die Zange angelegt. Warum das erste Kind tot zur Welt gekommen ist, war nicht zu erfahren. Der kleine Patient hat von Geburt an bis zu 1½ Jahren an Magen-Darmkatarrh gelitten und soll erst spät laufen gelernt haben. Im zweiten Lebensjahre hat er einen Unfall erlitten, und zwar ist er mit der Brust nach vorn stark auf den Boden gefallen. Eine Narbe auf dem linken Oberlid ist gleichfalls von diesem Unfall zurückgeblieben. Die Wunde wurde gleich nach dem Unfall genäht. Acht Tage später wurden die Nähte entfernt, und die Mutter hat nach dem Baden des Kindes zum ersten Male die Vertiefung an der

Brust bemerkt. In dieser Vertiefung blieben — wie die Mutter weiter beschreibt – zwei bis drei Teelöffel des Wassers zurück. Es muß betont werden, daß — wie sicher angegeben wird — vor dem Unfall an der Brustwand des Kindes nichts zu sehen war.

Status praesens: Mittelgroßer, gut genährter Knabe. Keine Zeichen von Rhachitis. Haut und sichtbare Schleimhäute ohne Veränderung, keine Oedeme, keine Exantheme. Zähne sind gut. Am linken Oberlid verläuft mehr nach dem äußeren Augenwinkel zu eine alte Narbe, 3 mm breit, 12 mm lang. Die inneren Organe weisen keine nachweisbaren krankhaften Veränderungen auf. Der Herzspitzenstoß ist außerhalb der Mammillarlinie zu fühlen und ist ungefähr eine Fingerbreite nach links verlagert. Die rechte Herzgrenze liegt zwischen der Sternallinie und der linken Parasternallinie; es ist also eine kleine Verlagerung nach links zu konstatieren. Die Herztöne sind rein, der Puls regelmäßig und kräftig. Bei starkem Gehen und Laufen bekommt der Patient zeitweise Atembeschwerden. Die geistige Entwicklung des Patienten bietet nichts Abnormes dar.

Die hier in Betracht kommende Deformität läßt sich, wie ich schon erwähnt habe, an der vorderen Brustwand nachweisen. Diese Mißbildung besteht in einer trichterförmigen Vertiefung, die im Bereiche der Medianlinie liegt. Die Grenzen der Vertiefung kann man nach rechts, links unten und zum Teil nach oben sehr deutlich verfolgen.

Oben zeigt das Sternum etwa in der Höhe der Ansatzstelle zwischen Manubrium und Corpus eine beginnende Verbiegung nach hinten innen. In der Höhe der 4. bis 5. Articulatio sternocostalis erfährt das Brustbein eine viel stärkere Umbiegung nach hinten. Der Processus xyphoideus ist deutlich tastbar, ist aber rudimentär entwickelt und mit seiner Spitze nach vorn gerichtet. Die untere Grenze der trichterförmigen Vertiefung liegt ungefähr 2½ cm unterhalb

des Processus xyphoideus, also zwischen Processus xyphoideus und Nabel.

Die seitlichen Wände des Trichters werden rechts und links von verbogenen vorderen Rippenenden gebildet. Die maximale Verbiegung der Rippen liegt an den knorpeligen Enden derselben, und zwar zwischen der Knorpel-Knochengrenze und dem Sternum selbst. Die seitlichen Ränder der Vertiefung, d. h. die Abknickungsstellen der Rippen, liegen dementsprechend rechts 4 cm nach innen von der rechten, links $4^1/_2$ cm wiederum nach innen von der linken Mammillarlinie. Die beiden Mammillae erscheinen 14 cm von einander entfernt. Die stärkste Vertiefung liegt etwa 2 cm oberhalb von der Verbindungslinie der Mammillen. Die tiefste Stelle des Trichters liegt in der Höhe der Insertion des 7. Rippenknorpels.

Die Messung des Brustkorbes mittels des Tasterzirkels und Bandmaßes ergibt folgendes:

I. Umfang des Thorax ohne Rücksicht auf die vorhandene Einziehung.

In der Höhe der Achselgrube	63 cm
In der Höhe der Brustwarzen	60 „
In der Höhe des 7. Rippenknorpels	59 „

II. Umfang des Thorax mit Berücksichtigung der Einziehung.

In der Höhe des 7. Rippenknorpels	61,5 cm

III. Durchmesser des Thorax:

		cm
Gerader Durchmesser in der Höhe der Achseln	In der Sternallinie	13,5
	In der rechten Mammillarlinie	13,0
	In der linken Mammillarlinie	13,0
Gerader Durchmesser in der Höhe der Brustwarzen	In der Sternallinie	14,5
	In der rechten Mammillarlinie	14,5
	In der linken Mammillarlinie	13,5
Gerader Durchmesser in der Höhe des 7. Rippenknorpels	In der Sterniallinie	14,5
	In der rechten Mammillarlinie	11,0
	In der linken Mammillarlinie	11,5

Querdurchmesser	In der Höhe der Achselgrube	19,0
	In der Höhe der Brustwarzen	20,5
	In der Insertion des 7. Rippenknorpels	20,0

Das Maß des Sternums ergibt folgendes:

Die Länge (bis Ende des Proc. xyphoideus)	12,0	cm
Die Breite (zwischen 2. u. 3. Rippen)	4,0	„
Die Länge der Vertiefung	13,0	„
Die Breite derselben	9,0	„
Die größte Tiefe der Vertiefung	2,5	„
Anfang der Vertiefung von der Incisura jugularis	5,5	„
Die untere Grenze von dem Nabel	8,0	„
Die sagittale Entfernung zwischen Brustwand und Wirbelsäule in der Tiefe der Grube	13,5	„
Wenn wir 7,1 cm für die Weichteile und Skeletteile der vorderen Brustwand in Abrechnung bringen, dann bekommt man den freien Platz für Mediastinum	6,4	„
Die Körperlänge meines Patienten	118,0	„

Zur Aetiologie der Trichterbrust.

Nach der Entstehung der Trichterbrust lassen sich zwei Hauptformen unterscheiden, und zwar erstens die angeborenen Fälle, zweitens die erworbenen. Was die Aetiologie der angeborenen Fälle betrifft, so kommen dabei verschiedene Theorien in Frage. Wenn wir alle in der Literatur veröffentlichten Fälle betrachten, so zeigt fast jeder einzelne Fall eine andere Entstehungsmöglichkeit. Von den verschiedenen bisher aufgestellten Theorien scheinen bis jetzt zwei Anerkennung gefunden zu haben, und zwar erstens die Theorie von Ebstein (17), welcher die Deformität auf eine fehlerhafte fötale Anlage bezieht, d. h. auf ein Vitium primae formationis. Zur Begründung seiner Theorie

hat W. Ebstein eine Hypothese aufgestellt, nach welcher es sich um ein verspätetes, zu langsam fortschreitendes Wachstum des Sternums handelt, indem dasselbe gleichzeitig ungewöhnlich lange in einer zu weit zurückgesunkenen Stellung verharrt.

Nach dem Vergleich der Messungen der Fälle von Fiesch (23) und Eggel (19), bei denen der gerade Durchmesser in der Höhe der Achselgrube 14,5 cm resp. 13,6 cm betrug, während normal nach den Wintrichschen Mittelzahlen die Länge desselben 16,5 cm ist, lag bei W. Ebstein die Vermutung nahe, daß bei der Entstehung der Trichterbrust ein verspätetes, zu langsam fortschreitendes Wachstum des Brustbeines stattfände. Diese Vermutung von W. Ebstein stützte sich auf die Beobachtung des Falles von Hagmann (30). Er führt aus: „Wofern wir aber annehmen dürfen, daß das Sternum auch außer dem Bereiche des Trichters weiter zurücksteht, als dem Lebensalter des Kranken entspricht, so ergibt sich weiterhin, daß es sich bei den betreffenden Individuen mit der Trichterbrust im Bereiche des Trichters nicht bloß um eine Wachstumshemmung im Bereiche des Sternovertebraldruchmessers, sondern auch — bei dem augenscheinlich normalen Wachstum der Wirbelsäule — um eine absolute Verkürzung desselben infolge des Zurücksinkens des Sternums handelt.“ Dieses wird klar durch die Beobachtung des Falles von Hagmann (30) bewiesen. In dieser Beobachtung hatte der neunjährige Knabe bei einer Körperlänge von 131 cm ein nur 7,4 cm langes Sternum. Später haben Picqué und Colombani (48) bei einem 24jährigen Patienten, der eine Körperlänge von 163 cm hatte, das Sternum nur 17 cm lang gefunden, anstatt 20 cm nach Tillaux, der bei gesunden Menschen in dem entsprechenden Alter gemessen hat. Es besteht doch kein Zweifel darüber, daß die genaue Messung des Brustbeins am Lebenden verschiedenen Schwankungen unterliegt, welche Meinung auch

Strauch hat, aber es können hier auch vergleichende Messungen von Matterstock in Betracht kommen, die er an 100 gesunden Männern in den Altersgrenzen von 15 bis 30 Jahren angestellt hat und bei denen die Länge des Brustbeins, den Processus xyphoideus inbegriffen, von 15,5 bis 24 cm differierte. Ich füge eine sehr interessante Tabelle bei, die uns die Verkleinerung des Sternovertebraldurchmessers bei der Trichterbrust anschaulich zeigt. Die Fälle in dieser Tabelle stammen von Hagmann (30), Flesch (23), Gazette des hôpitaux, Eggel (19), W. Ebstein (17), Wiener medizinisches Blatt 1880.

Alter		9 Jahre v. Hagmann	20 Jahre v. Flesch	23 Jahre v. Gaz. d. hôp.	24 Jahre v. Eggel	25 Jahre W. Ebstein	Wiener med. Bl.
		cm	cm	cm	cm	cm	cm
Sternovertebraldurchmesser	In der Höhe der Brustwarzen	—	12,5	—	12,8	10,2	9
	In der Höhe des Proc. xyphoideus	8,1	11,5	10	11,5	—	—

Dazu beträgt zum Vergleich die normale Zahl für diese geraden Durchmesser beim männlichen Geschlecht im Alter von 24 bis 26 Jahren nach Wintrich 19,2 cm, d. h. die Differenz ist noch erheblicher. Das verlangsamte Wachstum des Processus xyphoideus und dazu die sehr verschiedenen Varietäten werden in den angegebenen Fällen von den verschiedenen Autoren deutlich hervorgehoben. Seine Länge schwankt zwischen 1—8 cm; mehr Beachtung verdient, daß er in 5 Fällen (E. Ebstein (16), Grünenthal (28), Herbst (30)) fehlte, nicht zu fühlen war er in 7 Fällen (Raubitschek (51), Grünenthal (28), Vetlessen (61)), sehr kurz, verkümmert oder rudimentär in 3 Fällen (Chlumsky (10), Seupel). In 4 Fällen be-

stand statt des Processus xyphoideus eine Spalte von ½ cm, ja bis 2 cm Breite (Seupel, Grünenthal, Flesch).

Der Processus xyphoideus soll normalerweise 0,2 cm dick, die Varietäten inbegriffen, 1—2 cm breit und etwa 4 - 5 cm lang sein. Hagmann (30) äußert sich über die Ursachen der Mißbildung folgendermaßen: „Infolge der geringen Entwicklung des Brustbeins habe sich beim Längenwachstum der Rippen diesen kein entschiedenes Hindernis in den Weg gestellt, so daß die Rippen das Brustbein immer mehr in die Tiefe drücken."

Eggels und Niemeyers Fälle lassen sich infolge irgendwelcher Ernährungsstörung oder Entwicklungshemmung auf ein abnorm biegsames Brustbein zurückführen. Noica (46), Grünenthal (28), Comby (13) u. a. sind der Meinung, daß die Trichterbrust mit „Rachitisme" zusammenfällt. was Bystrow (8) höchstens für ein prädisponierendes Moment hält.

Die zweite Theorie ist die mechanische, zu der die angeborenen, d. h. die intrauterin erworbenen Fälle der Trichterbrust und die extrauterin erworbenen Fälle gehören. Was die ersten Fälle angeht, so werden dafür sehr verschiedene Ursachen von verschiedenen Autoren angegeben, und eine Arbeit von Bystrow (8) aus der Lexerschen Klinik soll die Richtigkeit dieser mechanischen Theorie beweisen. Diese wurde zuerst von Zuckerkandl (64), Hagmann (30), Ribbert (52) ausgesprochen, welche die Mißbildung als eine intrauterine Belastungsdeformität auffaßten, die durch einen abnormen Druck auf die vordere Brustwand von seiten der benachbarten an die Brust fest angepreßten Kindsteile (des Kinnes nach Zuckerkandl, der Ferse nach Hagmann) hervorgerufen wird. Daher steht diese Theorie der vorher beschriebenen gegenüber. Bystrow stützte die zweite Theorie auf einen von ihm beschriebenen Fall von Trichterbrust, bei dem man ganz bequem den Oberarm des betreffenden Patienten in die

Thoraxdeformität hineinlegen konnte. Es müssen daher in diesem Falle die mechanischen Druckverhältnisse der verschiedenen Kindsteile im beengten Uterusraum bei der Entstehung der Deformität mit höchster Wahrscheinlichkeit im Spiel gewesen sein. Bei der normalen zusammengeknickten Haltung der Frucht werden gerade an dieser Stelle viele verschiedene feste Körperteile des Fötus, die alle früher verknöchern als das Brustbein, aneinander gelagert und gegen die Brustwand angepreßt: das Kinn, beide Ellenbogen, die Knie, die Fersen. Der Druck kann entweder seitens der Uteruswand von Uterustumoren, Amnioanomalien oder der Nabelschnur erfolgen, oder seitens der Kindsteile selbst, kurz, es sind genau dieselben ursächlichen Momente, die in der Arbeit von Tertarianz (60) „Metatarsus varus congenitus“ in Betracht kommen.

Nach Bystrow (8) ist die Trichterbrust in ihrer reinen unkomplizierten Form, in der bei weitem überwiegenden Mehrzahl der Fälle (fast durchweg) eine kongenitale Mißbildung.

Diejenigen zahlreichen Fälle aber, die extrauterin entstanden sind, sprechen dafür, daß die Meinung von Bystrow wohl nicht zutrifft.

Zuckerkandl (64), der Vertreter der zweiten Teorie, sagt: „daß unter Umständen ein Druck des fötalen Unterkiefers auf das Sternum der Entstehung der Mißbildung Vorschub leiste“, was bei einem Fall von Ribbert (52), der von Zuckerkandl untersucht wurde, sehr gut demonstrabel war. Den Fall möchte ich kurz erwähnen: Es handelt sich um ein wenige Tage nach der Geburt verstorbenes männliches Kind, welches eine ausgeprägte Trichterbrust aufwies. Die tiefste Stelle des Trichters entspricht dem unteren Ende des Sternums. Rhachitis ist ebenso wenig wie Mediastenitis vorhanden, von einem Trauma ist nichts bekannt. Aber sehr leicht läßt sich zeigen, daß Zuckerkandl (64) mit seiner Auffassung vom Druck

des Kinnes im Recht ist, denn dasselbe läßt sich bei starker Beugung des Kopfes mit größter Leichtigkeit in die Grube hineinlegen und paßt auch genau hinein. Zur Annahme dieser Erklärung ist nur nötig, daß eine intrauterine Raumbeengung vorhanden war.

Der zweite Fall, der diese Theorie stützt, ist von Hagmann (30) beschrieben worden; bei ihm ist die Entstehung der Trichterbrust durch den Druck der Ferse zu erklären. Es muß auch erwähnt werden, daß Antony und Raubitschek (51) diese Theorie als die richtige ansehen. Sie zeigen einen Fall von Trichterbrust, bei dem es bei einer Zwillingsschwangerschaft durch den Druck des Kopfes des einen Fötus auf die Brust des anderen zur Bildung des eigentlichen Trichters kam.

Erich Ebstein (16) beschreibt einen Fall, bei dem die Trichterbrust bei gekrümmter Stellung des Kopfes im Uterus durch Impression des Kinnes entstand. Die Fälle von Gerstenberg (24) zeigen die Entstehung der Trichterbrust durch den intrauterinen Druck. Auch kann wohl nicht in Abrede gestellt werden, daß traumatische Einflüsse sowohl bei der angeborenen wie auch bei der erworbenen Trichterbrust in einzelnen Fällen neben anderen Momenten in Frage kommen.

Zuerst hat Graeffner (27) auf die Möglichkeit einer traumatischen Aetiologie bei der Trichterbrust hingewiesen, indem er sowohl im fötalen als auch im extrauterinen Leben ein heftiges Trauma oder eine Erschütterung für die Entstehung der Trichterbrust verantwortlich machte. In der Anamnese seines Patienten wurde auch ein Trauma erwähnt, welches die Mutter im 8. Monat der Gravidität erlitten hatte; sie fiel mit großer Gewalt auf den Leib. Dieser Fall spricht für eine Folge einer Infraktion des Sternums durch einen Moment, dem schon Zuckerkandl (64) und Hagmann (10) einen bedeutenden Einfluß auf das Zustandekommen der Mißbildung zuschrieben. Bei dem

eben beschriebenen Fall war Rhachitis nicht vorhanden. „Indessen hat man“ — wie Marchand hervorhebt — „nur selten unwiderlegbare Zeichen, daß die Entstehung der Mißbildung auf abnorme intrauterine Druckverhältnisse zurückzuführen ist.“

Daß ferner diese abnormen intrauterinen Verhältnisse nicht nur die Entstehung der Trichterbrust begünstigen, sondern auch vielfach gleichzeitig andere Deformitäten verursachen, zeigen der Fall von A. Tertarianz (60), welch letzterer Metatarsus varus congenitus im Zusammenhang mit Trichterbrust beschreibt, und diejenigen anderer Autoren. Diese Tatsache spricht eher für die mechanische Theorie als gegen sie, denn diese angeborenen Mißbildungen sind meist auch intrauterine Belastungsdeformitäten (Klumpfüße, angeborene Verrenkungen, angeborene Skoliosen, Pektoralisdefekte, Metatarsus varus congenitus etc.). Tertarianz (60) äußert sich hierüber folgendermaßen: „Ein dauerndes Trauma wird eben durch lange andauernden Druck bei Raumbeengung im Uterus dargestellt, die im allgemeinen entweder auf Lageanomalien des Kindes, oder bei normaler Lage auf Fruchtwassermangel zurückgeführt wird. Auch rechnen wir hierher hauptsächlich abnorme Bildungen der Extremitäten, angeborene Luxationen etc.“

Neben den verschiedenen Deformitäten im Zusammenhang mit Trichterbrust wurden von Marchand, Richard Volkmann 1863, „Schwielen, die durch intrauterinen, abnormen Druck entstanden, von Trendelenburg „Druckmarken“ und von W. Bauer „Drucknekrose“ beschrieben. Andere Kombinationen sind von Rieder, Cramer (14), C. Ritter und Eppinger (53) wie auch von Fritz Loewing (41) erwähnt, welche umschriebene linksseitige Brustwanddefekte, verkümmerte Brustwarzen, eine atrophische, zum Teil fehlende Muskulatur, ein Fehlen des 3., 4. und 5. Rippenknorpels beobachtet haben.

Viele Autoren haben die Trichterbrust als hereditäre

und familiäre Mißbildung bezeichnet, so zuerst Williams im Jahre 1872; später veröffentlichte Kundmüller (39) einen Fall, welcher insofern großes Interesse bietet, als eigentlich er als erster Fall von vererbter Trichterbrust in der Literatur beschrieben wurde. Kundmüller äußert sich folgendermaßen: „Nach den Angaben des Patienten sowie der Mutter desselben, daß der Vater dieselbe Brustbildung besessen habe, haben wir es dann hier mit einer Mißbildung zu tun, welche ähnlich anderen Mißbildungen von Generation auf Generation übergehen kann.“ Später hat Heredität bei Trichterbrust auch Vetlessen (60) (bei Vater und Sohn) konstatiert, H. R. Schmid und Taylor bei Mutter und Tochter, Ramadier und Serieux bei Bruder und Schwester.

Hoffa (32), Klemperer (38), Grünenthal (28) stellen sie in Zusammenhang mit myopathischer Muskelatrophie. Andere Autoren haben die Meinung, daß die Lues eine große Rolle bei der Entstehung der hereditären Trichterbrust spiele, so Ramadier (49), Serieux, Chlumsky (10); besonders Gaucher glaubt nach dem Befund an eine Manifestation von hereditärer Syphilis. Derartige Fälle haben auch Hallopeau und Tesseire beobachtet und eine ganze Reihe hat E. Towenier gesehen, der die Trichterbrust geradezu „un des stigmates essentiels de la syphilis héréditaire“ nennt. Nach Ramadier und Serieux (49) lassen folgende Punkte einen hereditären Einfluß auf die Trichterbrust mit Sicherheit annehmen:

1. Ihr Auftreten bei Personen mit erblicher Belastung.

2. Das gleichzeitige Auftreten anderer Entwicklungsanomalien und Ernährungsstörungen, wie Mißbildungen des Schädels, des Gaumens, der Hände, der Zehen, weiter Hydrozephalus, Vorstehen des Oberkiefers, Strabismus, Hasenscharte, Kryptorchismus, Vitiligo, Ichthyosis etc. Es sind in der Literatur mehrere Fälle, die auf fötale Rhachitis zurückgeführt werden (Hüter, Grünenthal 28 und

Noica 46). So zeigt der Fall von Hüter eine charakteristische Thoraxform, die durch fötale Rhachitis bedingt sein kann; ferner berichtet Fleischmann über einen siebenmonatlichen rhachitischen Fötus, bei dem das ganze Brustbein zwischen den Rippen gegen die Wirbelsäule zurückgedrängt ist. Bei solchem abnorm biegsamen weichen Sternum spielt der äußere Luftdruck eine große Rolle. Ueber diese Verhältnisse äußert sich Niemeyer in klinischen Vorträgen folgendermaßen: „Von Einziehungen am Thorax, welche entweder künstlich — z. B. bei Schustern durch das Andrücken der Leisten bei der Arbeit — hervorgebracht oder auch durch Schrumpfungen der Lunge oder Resorption pleuritischer Exsudate erzeugt sind, können wir nur eine einzige häufige Form, nämlich jene Impression an den seitlichen Partien des Brustkorbes, sehen, welche sich bei rhachitischen oder rhachitisch gewesenen Individuen finden und das sogenannte Pectus carinatum zustande bringen. Diese Einsenkungen entstehen dadurch, daß rhachitischen Kindern die weichen und nachgiebigen Verbindungsstellen der Rippenknorpeln mit den Rippen infolge jeder Inspiration durch den Atmosphärendruck ebenso in die Brusthöhle hineingedrängt werden, wie sich beim Aufblasen eines Blasebalgs das nachgiebige Leder in die Höhle des Blasebalgs hineinstülpt. Daß dieser Mechanismus wirklich stattfinden kann, lehren am unzweideutigsten die Fälle von Defekt des Brustbeins, da bei diesen Fällen beobachtet ist, daß die den Defekt überkleidende Haut mit jeder Inspiration einwärts gezogen wird, um erst bei der nachfolgenden Exspiration zu ihrer normalen Lage zurückzukehren. Denken wir uns nach Analogie dieser Verhältnisse, daß unser Kranker — Niemeyer schließt sich an den Fall von Eggel an — bei seiner Geburt infolge irgendwelcher Ernährungsstörung oder Entwicklungshemmung ein abnorm biegsames Brustbein besessen habe, das in seinem oberen Ende durch die obersten Rippen hinlänglich fixiert, unten

dagegen, wo die Rippen länger und biegsamer sind, den Einwirkungen des Luftdruckes preisgegeben war, so begreifen wir unschwer, daß ein solches Brustbein in den ersten Wochen des Lebens, sobald das Kind kräftige Atembewegungen zu machen anfängt, bei jeder Inspiration mit seinem unteren Ende in die Brusthöhle gepreßt werden muß."

Es kommen ferner Fälle von Trichterbrust vor, bei denen eine neuropathische Belastung nachzuweisen ist. So hat Klemperer (38) solche Fälle beobachtet, über die er sich folgendermaßen ausläßt: „Die Betrachtung erhebt in vielen Fällen die Trichterbrust aus der Sphäre einer anatomischen Kuriosität und macht sie zum Ausdruck gleichzeitig bestehender hereditärer neuropathischer Belastung oder psychischer Degeneration." Besonders französische Autoren haben versucht, die Trichterbrust mehr als ein „stigme physique de dégénerescence" aufzufassen, denn als eine Entwicklungsanomalie „au rapport avec l'hérédité morbide".

Flesch (23) demonstriert einen Fall, bei dem die Trichterbrust sich gleichzeitig mit dem Eintritt einer Epilepsie entwickelt hat; ebenso zeigten die Fälle von Ebstein, Féré und Schmid, Kundmüller, Ramadier und Serieux geistige Schwäche. Die Fälle von Grünenthal und Chlumsky zeigten Epilepsie und Hemiplegie. Neben der in den meisten Fällen angeborenen Form der Trichterbrust kommt zweifellos die sogenannte rein extrauterin erworbene Trichterbrust am häufigsten vor.

Bevor ich zu meinem Fall übergehen, will ich kurz den von Eichhorst (20) erwähnen. Es handelt sich um einen 49jährigen Lungenschwindsüchtigen, bei dem eine sehr ausgebildete Trichterbrust zu beobachten war und bei welchem die Nachforschungen ergaben, daß der Kranke die Thoraxanomalie erst seit 12 Jahren bemerkt hat, so daß dieselbe erst im 37. Lebensjahre den Anfang genommen

hatte. Als Veranlassung gab Patient das häufige Anstemmen der vorderen Brustfläche gegen die Puffer und Wände von Eisenbahnwaggons an, das er seit seinem 25. Lebensjahre tagtäglich viele Stunden lang als Taglöhner im Eisenbahndienst auszuüben hatte. Im Jahre 1890 bei einer Untersuchung in der Züricher medizinischen Klinik fand man bei ihm neben vorgeschrittener, teilweise kavernöser Lungenschwindsucht die Brustkorbanomalie. In der Familie des Patienten sind ähnliche Verbildungen des Brustkorbes nicht bekannt. Patient ist wiederholt von Militärärzten untersucht worden, auch hat er als Soldat gedient; weder ihm noch den Aerzten fiel irgend etwas Ungewöhnliches am Brustkorb auf. Er lehnte sich, wie er selbst angibt, beim Fortbeweger der Waggons mit der Schulter gegen die Kante derselben und stemmte die vordere Brustfläche gewaltsam gegen die Puffer an. Vor 12 Jahren bemerkte er zuerst eine kleine Vertiefung in den unteren Abschnitten der vorderen Brustkorbfläche, welche anfänglich so groß war, daß man eine kleine Birne hineinlegen konnte. So war auch bei dem Fall von Seuper hervorzuheben, daß der Patient tief asphyktisch nach viertägigen Wehen geboren wurde. Die Hebamme soll, um das Leben des Kindes zu erhalten, mit beiden Daumen so stark auf die Brust des Kindes gedrückt haben, daß „der Vater für das Kind gebangt habe".

In den Fällen von extrauterin erworbener Trichterbrust, zu denen z. B. auch die von Eggel, Ebstein und Flesch mitgeteilten gehören, bei denen die Deformität erst vier Wochen post partum, ja erst im zweiten, ja selbst erst im achten Lebensjahre entstand, werden wir am ehesten an ein exogenes Trauma zu denken haben. Weiter beschreibt Frey (24) bei einem Neurastheniker eine Trichterbrust. Der Patient, 36 Jahre alt, gibt als Ursache dieser Mißbildung der Brust an, daß er bei seiner ziemlich hochgradigen Kurzsichtigkeit in der Schule und später im Büro stets genötigt war, sich nach vorn überzubeugen und daß

er dabei die Gewohnheit hatte, die Brust an den Tischrand anzudrücken.

Bernhard (5) beschrieb eine Beobachtung, bei der eine durch einen Fall hervorgerufene Verbildung der Brust bestand. Das Brustbein erschien zweimal gebrochen, einmal an der Verbindungsstelle des Manubrium sterni mit dem Corpus, wo eine ziemlich scharfe Linie den Knick anzeigte, sodann an der obersten Partie des Corpus sterni selbst. Die Tiefe der Verbildung, die die echte Trichterbrust zeigte, beträgt 3—4 cm; in derselben hatte bequem eine nicht allzu große Mannesfaust Platz.

Wenn man den von mir beschriebenen Fall in Betracht zieht, so bietet er eine Trichterbrust dar, die, wie bei den oben beschriebenen Fällen, direkt durch traumatische Einflüsse zustande gekommen ist. Es scheint richtig zu sein, daß die erworbene Trichterbrust sehr selten vorkommt, und diese Tatsache wird durch einen Vergleich der erworbenen Fälle mit den angeborenen Fällen unterstützt. Da mein Patient nach mehrmals wiederholten Angaben der Mutter keine Rhachitis durchgemacht hat, so bleibt nur übrig, als Ursache für die bei ihm entstandene Trichterbrust ein Trauma anzunehmen, das er im zweiten Lebensjahre erlitten hat. In solchem Falle, wie bei meinem Patienten, läßt sich die Entstehung der Trichterbrust folgendermaßen erklären: Der ausgeübte Druck auf die vordere Brustwand bei dem Unfall bewirkte eine kleine Einziehung des Brustbeins, weil in einem frühen Alter das Sternum sehr biegsam ist und es außerdem sehr leicht auf diese Weise auch zu einem Knick zwischen Manubrium und Corpus sterni kommen kann. Zuerst bemerkt man also eine leichte Einbiegung des Sternums, dann kommen allmählich tiefe Einziehungen zustande, die man als Trichterbrust bezeichnen kann. Eine geringere Entwicklung des Sternums ist bei meinem Patienten nicht nachzuweisen, und ich bin überzeugt, daß bei auf traumatischer Grundlage erworbenen

Trichterbrust für eine weitere Entwicklung derselben der Umstand eine große Rolle spielt, „daß die Rippen“ bei ihrem zunehmenden Wachstum „das Brustbein immer mehr in die Tiefe drücken“. Durch den ganzen Mechanismus ist es sehr leicht zu begreifen, daß das biegsame Brustbein nach einem Trauma eine leichte Konvexität nach der Wirbelsäule zu bekommt und die Verbindungsstellen zwischen Manubrium und Corpus sterni und die Rippenenden nach sich zieht. So entsteht dann an der vorderen Brustwand mit zunehmendem Alter eine tiefere Trichterbildung. Ganz genau kommt so bei der Barlowschen Krankheit die Trichterbrust zustande (Storch). In den Fällen von anderen Autoren ist die erworbene Trichterbrust als Symptom anderer Erkrankungen anzusehen. So sah Chapard (9) sie bei einem Knaben infolge eines Mediastinaltumors, Mühlhäuser (45) führt einen 42jährigen Mann an, bei dem sie im dritten Lebensalter nach einer schweren rhachitischen Allgemeinerkrankung zur Entwicklung kam.

Kirmisson (37) und Karewski (36) sehen in einer Veränderung der oberen Luftwege, insbesondere in Tonsillenhypertrophien, einen genügenden Grund für die Entstehung der Verbildung; es erscheinen mir jedoch diese Erklärungen unzureichend zu sein.

P. Marie (43) sah der Trichterbrust ähnliche Vertiefungen des Thorax bei primärer progressiver Myopathie, hierher gehören auch die bei Syringomylie beobachteten Mißbildungen der vorderen Brustwand, so weit sie den Charakter der Trichterbrust aufweisen.

Es bleibt noch übrig, einige Worte über die Diagnose und Therapie dieser Verbildung zu sagen.

Die Diagnose der Trichterbrust ist in den ausgesprochenen Fällen sehr leicht, daneben kommen auch solche mit trichterförmigen, gruben- sowie kleeblattförmigen Vertiefungen im Bereich des Sternums vor, die wir eventuell als Trichterburst auffassen müssen (E. Ebstein 16). Zu

manchen derartigen Vertiefungen sind z. B. von Woillez (63) die sogenannten „Heteromorphien" gerechnet worden, ohne daß man mit ihnen viel anzufangen wußte.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht Schusterbrust sowie Vertiefungen an der vorderen Brustwand bei Stellmachern und Töpfern.

Nach Pfaundler soll die Trichterbrust bei Kindern vorkommen:

a) als angeborene Mißbildung bei Degeneration;
b) bei Rhachitis;
c) bei Morbus Barlow (mit symmetrischer Rippeninfraktion).

In schweren Fällen bei Barlowscher Krankheit zeigt sich nach W. Storch in der Tat „ein eigenartiges Verhalten des Sternums, indem dasselbe durch eine Verschiebung zwischen dem knorpeligen und knöchernen Teil der Rippen samt den knorpeligen Rippenenden nach hinten sinkt". Barlow selbst sagt darüber: „Das Sternum, die angrenzenden Knorpel und die dazu gehörigen Rippenenden scheinen nach hinten gesunken, als ob sie vorher durch einen Stoß zerbrochen und nach hinten getrieben waren."

Thorax en bateau, der bei Syringomelie vorkommt, kann mit Trichterbrust verwechselt werden, da er größtenteils durch die meistens in den oberen Abschnitten der Brustwirbelsäule auftretende Kyphoskoliose hervorgerufen wird, während zur Trichterbrust keine derartigen Verkrümmungen der Wirbelsäule, höchstens solche leichten Grades, gerechnet werden dürfen, wie die Durchsicht der Fälle gezeigt hat. „Il n'est pas rare non plus, de constater au niveau du trois inférieur du sternum une dépression assez analogue à celle du thorax en entonnoire".

Therapie: Die Trichterbrust verursacht, wie früher geschildert worden ist, so weit sie mit anderen Erkrankungen nicht kompliziert ist, nur selten Beschwerden, und die

Affektion wurde häufig auch erst zufällig bei der Konsultation wegen anderweitiger Erkrankungen entdeckt.

Die Behandlung nach Chapard (9) wird mittelst Apparaten und gymnastischen Uebungen ebenso wie bei allen Arten von Deformitäten des Thorax geübt. Chapard läßt die Patienten tiefe Exspirationen in ein Spirometer nach Fertudo und Herne machen, deren Ausgiebigkeit genau durch Zahlen bestimmt werden kann. Die Exspirationen werden ohne Unterbrechungen mehrmals hintereinander ausgeführt; selbstverständlich folgen diesen tiefe Inspirationen, die die Patienten gerne ad maximum steigern, um bei der Exspiration höhere spirometrische Zahlen zu erreichen. Auf diese Weise wird der Thorax nach allen Richtungen dilatiert, was auch auf die Deformität heilwirkend sein soll (Chlumsky). Weiter empfiehlt Chapard (9) Bergsteigen und nach Redard eine Art von gymnastischen Atmungsübungen, wobei der behandelnde Arzt den Thorax komprimiert, und zwar in dem Sinne, daß die abnorm verlängerten Durchmesser verkürzt werden und umgekehrt.

Die Behandlung, die Hoffa angewandt hat und mit der er gute Resultate erzielte, besteht in folgendem: erstens wurde der Thorax zu beiden Seiten stark mit den flach angelegten Händen des Arztes komprimiert, und wurden die Patienten zu tiefem Exspirium bewogen. Auf diese Weise mußte der anterioposteriore Durchmesser verlängert und die Vertiefung flacher gemacht werden. Solche Uebungen wurden einige Minuten lang mehrmals täglich ausgeführt. Weiter übten die Patienten Trompetenblasen, wodurch sich der Thorax nach allen Richtungen, analog wie bei den Chapardschen spirometrischen Uebungen, ausdehnte. Zuletzt versuchte man durch Einkleben von schmalen Heftpflasterstreifen in den Grund der Vertiefung und einen leichten anhaltenden Zug an denselben die Grube abzuflachen. Die Resultate sollen gut gewesen sein, aber natürlich nur bei jüngeren Patienten, bei denen die Knochen

noch nachgiebig sind und durch solche einfache Mittel beeinflußt werden können. Bei älteren und schwereren Fällen könnte man vielleicht auch durch Operation eingreifen — Durchtrennung und Hebung der verbogenen Teile; aber es ist natürlich, daß sich zu einem operativen Eingriff nur schwer jemand entschließen wird, da die eventuell zurückbleibenden Narben ihn wieder beeinträchtigen würden. Was die Behandlung der akquirierten Fälle von Trichterbrust betrifft, so muß selbstverständlich noch besonders die Behandlung des primären Leidens durchgeführt werden.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Joachimsthal für die Ueberlassung des Falles, sowie für das mir während der Anfertigung der Arbeit entgegengebrachte rege Interesse meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Die Tabelle von Erich Ebstein.

I. Frauen (10 Fälle) nach dem Alter geordnet.

Autor	Chlumsky				Grünenthal			Vetlessen Fall II 17 Jahre	W. Ebstein, Fall II, 20 Jahr	Preleitner 12 Jahr
Alter	Fall IV 3 Jahr	Fall II 6 Jahr	Fall V 6 Jahr	Fall I 12 Jahr	Fall III 12 Jahr	Fall I 17 Jahr	Fall II 17 Jahr			
Sternum (bis Ende d. Proc. xyphoid.)	9,5	14	14	14	13[1]	14	16	13	17,5	—
„ Breite (2. bis 3. Rippe)	1,75	2	1,5	2	—	—	—	—	3,3	—
Trichtertiefe	1,5	3	1,5	5	—	2	6,5	3,25	4	—
Thoraxumfang { Axillarhöhe	51	62	57	75	—	73	76	73	80	—
Thoraxumfang { Mammillarhöhe	49	58,5	55,5	70	—	69,71	72,74	72,74	71,79	—
Thoraxumfang { in der Trichtertiefe	46,5	56	54	67	—	—	—	—	—	
Transversaler Durchmesser { Axillarhöhe	17,5	—	17	25,6	—	23	24	22	26	—
Transversaler Durchmesser { Mammillarhöhe	17	—	18	23,9	—	23	20	22,5	—	—
Transversaler Durchmesser { in der Trichtertiefe	17	—	17,4	24,2	—	18	19	20,2	24	—
Sternovertebral-Durchmesser { Axillarhöhe	9	—	12	11	—	14	14	14,5	12	—
Sternovertebral-Durchmesser { Mammillarhöhe	9	10,5	11	11,4	—	13,5	12,5	14	—	—
Sternovertebral-Durchmesser { in der Trichtertiefe	8	—	12,5	11	—	13,5	12	14	11,5	—
Körperlänge	—	—	—	—	—	—	140	151	153	—

1. Pr. xyphoideus fehlt.

Autor	Graefner	Klemperer	Kundmüller Fall II	Flesch	Flesch	Picqué Fall II	Woillez	Klemperer Fall II	Herbst Fall III	Eggel	Picqué Fall I
Alter	18 J.	19 J.	19 J.	20 J.	20 J.	20 J.	22 J.	23 J.	23 J.	24 J.	24 J.
Sternum (bis Ende d. Proc. xyphoid.)	—	17	19[1]	17,1[1]	16,5[1]	16	—	17	20	—	17
„ Breite	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
Trichtertiefe	6,75	5	—	6	2,3	2	7—7,3	3,5	1,5	6	65
Thoraxumfang Axillarhöhe	—	83	87	89	80,5	83	—	84,5	85,5	102	82
Thoraxumfang Mammillarhöhe	68—74	77—81	86	82	79—80	81—83	78—84,5	79—82	86,5-87,5	87	—
Thoraxumfang in der Trichtertiefe	—	—	83—87	78—81	—	75	—	—	—	84—87,5	79—83
Transversaler Durchmesser Axillarhöhe	25,5	25,5	—	28	24	—	29	27	25	26,9	—
Transversaler Durchmesser Mammillarhöhe	24,5	25	28	28	26	26	27,5	27	28	28,8	26,5
Transversaler Durchmesser in der Trichtertiefe	21,5	24,5	—	28,5	25	—	26,5	24,5	29	29,2	26,5
Sternovertebral-Durchmesser Axillarhöhe	—	13	13,5	—	13,6	—	—	15	14	—	14,5
Sternovertebral-Durchmesser Mammillarhöhe	—	13	15,5	—	14,3	20	—	14	14,5	—	—
Sternovertebral-Durchmesser in der Trichtertiefe	7,75	12,5	10,5	—	15	17	9	14	16	—	11,5
Körperlänge	168	171	—	171	174	—	188	173	185	—	163

1. Proc. xyphoideus fehlt.

Autor	Raubitschek Fall III	Vetlessen Fall I	W. Ebstein Fall I	Steche Fall III	Schmid	Rieder Fall II	Mendez	Frey	Bernhardt	Klemperer Fall III	Rosenfeld
Alter	25 J.	25 J.	25 J	26 J.	30 J.	33 J.	35 J	36 J.	36 J.	36 J.	39 J.
Sternum (bis Ende d. Proc. xyphoid.)	20	19[1]	ca. 16,3[1]	—	16,5	24	24,5	—	12[2]	—	. .
„ Breite (2. bis 3. Rippe)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—
Trichtertiefe	4	4	7.2	—	5,5	2,5	—	4,5	3,4	—	4,5
Thoraxumfang { Axillarhöhe	94	93	—	—	81	—	93	—	—	—	. .
Thoraxumfang { Mammillarhöhe	90	89—90,7	83—89	—	72	—	87.5	—	—	—	.
Thoraxumfang { in der Trichtertiefe	88	—	—	—	—	—	82,5	—	—	—	—
Transversaler Durchmesser { Axillarhöhe	—	30	—	—	26	—	27,5	—	—	—	—
Transversaler Durchmesser { Mammillarhöhe	—	29,7	30	—	25	—	27	—	—	—	.
Transversaler Durchmesser { in der Trichtertiefe	29	30,7	—	—	—	—	28,5	28	—	—	—
Sternovertebral-Durchmesser { Axillarhöhe	—	14,5	—	—	—	—	19	—	—	—	—
Sternovertebral-Durchmesser { Mammillarhöhe	15,5	13	—	—	—	—	19,2	—	—	—	—
Sternovertebral-Durchmesser { in der Trichtertiefe	—	14	10,25	—	11	—	16,5	14,5	—	—	—
Körperlänge	—	175	150	—	168	162	174	—	—	—	153

1. Pr. xyphoideus fehlt.

Autor	Gerstenberg	Percival	Zuckerkandl	Ramadier Fall IX	Mühlhäuser	Mallopeau	Eichhorst	Goesche Fall IV	Ramadier Fall VIII
Alter	39 J.	40 J.	42 J.	42 J.	43 J.	47 J.	49 J.	51 J.	65 J.
Sternum (bis Ende d. Proc. xyphoid.)	24,5	15	20	19,5[1]	—	—	26,7	—	21
„ Breite	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trichtertiefe	4	7,5	7,5	3,2	—	—	3,5	2	5,5
Thoraxumfang: Axillarhöhe	87	—	—	—	—	—	—	83,88	—
Thoraxumfang: Mammillarhöhe	75,5-82,5	76—82	—	—	—	—	—	—	—
Thoraxumfang: in der Trichtertiefe	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transversaler Durchmesser: Axillarhöhe	24,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Transversaler Durchmesser: Mammillarhöhe	23	—	—	—	—	—	—	—	—
Transversaler Durchmesser: in der Trichtertiefe	22	—	—	—	—	—	—	—	—
Sternovertebral-Durchmesser: Axillarhöhe	13	—	—	—	—	—	—	—	—
Sternovertebral-Durchmesser: Mammillarhöhe	13,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Sternovertebral-Durchmesser: in der Trichtertiefe	12,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Körperlänge	163,5	—	—	171	—	—	—	—	161

1. Proc. xyphoideus fehlt. 2. Proc. xyphoideus kaum zu fühlen.

Literatur.

1. Apert, Société médicale des hôpitaux, Mai 1899.
2. Aubert, Bulletins de l'Acad. de médecine, Februar 1888.
3. Beclère, Société médicale des hôpitaux, 1895.
4. Becher, Ueber den Zusammenhang zwischen Thoraxdeformitäten, Skoliosen und adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes. Freie Chirurgen-Vereinigung. Zentralblatt für Chir. 1903 Nr. 9.
5. Bernhardt, M., Fall von erworbener (traumatischer) Trichterbrust bei einem an Mysteria virilis (extraumatica) leidenden Manne. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 49 1892 S. 604—608.
6. Boldwin, Zeitschr. für orthop. Chir. XIII.
7. Bramkamp, Beitrag zu den Deformitäten des Brustknorpels. Inaug.-Diss. Würzburg 1899.
8. Bystrow, Ueber die angeborene Trichterbrust. Inaug.-Dissert. Königsberg 1907.
9. Chapard, Des déformations thoraciques et des déviations rachidiennes. Thèse Paris 1896.
10. Chlumsky, Ueber die Trichterbrust. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 8.
11. Coen, Société de Biologie, Juni 1891.
12. —, Bull. d. sciences médicales de Bologne V 14 p. 5, 1, 1884.
13. Combry, Sociét. méd. des hôpitaux 1894.
14. Cramer, K., Ein Fall von Defekt des M. pectoralis major et minor rechterseits. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. XIII.
15. Diamantberger, Nouvelle monographie de la Salpètrière 1891.
16. Ebstein, Erich, Ueber die angeborene und erworbene Trichterbrust. Samml. der klin. Vorträge, neue Folge Nr. 541/2 1909.
17. Ebstein, W., Ueber die Trichterbrust. Deutsch. Zeitschr. f. klin. Medizin 1882 Bd. 30.

—, Ein weiterer Fall von Trichterbrust. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1883 Bd. 33.

19. Eggel, Eine seltsame Mißbildung des Thorax. Virchows Arch. 1870 Bd. 49 p. 230.
20. Eichhorst, Erworbene Trichterbrust. Deutsch. Arch. für klin. Medizin Bd. 48 p. 613.
21. Fabre, Déformations thoraxiques des scolioses. Thèse de Paris 1899.
22. Teré et Schmid, Journal de l'Anatomie et Physiologie. Octobre 1898 p. 564
23. Flesch, Ueber eine seltene Mißbildung des Thorax. Virchows Archiv 1873 Bd. 57 p. 289.
24. Frei, Ein Fall von Trichterbrust. Deutsche med. Wochenschr. 1887 Nr. 29, 3645.
24. Gerstenberg, W., Ueber Trichterbrust. Mediz. Diss. 1904.
25. Goesche, Die Inaug.-Diss. Berlin 1895.
26. Graedel, Das Verhalten des Herzens bei kongenitaler Trichterbrust. Münch. med. Woch. 1911 Nr. 13.
27. Graeffner, Ein Fall von Trichterbrust. Deutsch. Arch. für klin. Med. 1883 Bd. 33 p. 95.
28. Grünenthal, Die Inaug.-Diss. Berlin 1888.
29. Habs, Abdomen obstipum. Zeitschr. für orthop. Chir. Bd. VII.
30. Hagmann, Selten vorkommende Abnormität des Brustkastens. Jahrb. d. Kinderheilkunde 1880 Bd. 15 p. 455.
31. Herbst, Zur Kasuistik der Trichterbrust. Deutsch. Arch. für klin. Med. 1887 Bd. 41 und 45.
32. Hoffa, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie, Stuttgart 1905.
33. —, Zur Statistik der Deformitäten. Würzburg 1894.
34. Hofmann, Münch. med. Wochenschr. 1904 p. 299.
35. Jouon, Revue d'orthopédie 1904 p. 71.
36. Karewski, Die chirurgischen Krankheiten des Kindesalters.
37. Kirmisson, Les difformités acquises de l'appareil locomoteur 1902.
— , Das Lehrbuch der chirurgischen Krankheiten angeborenen Ursprungs. Stuttgart 1899, F. Enke.
38. Klemperer, Wiener med. Blätter 1880.
—, Zur Lehre von der Trichterbrust. Deutsch. med. Wochenschr. 1888.
39. Kundmüller, Zwei Fälle von Trichterbrust. Deutsch. Arch. für klin. Med. 1884 Bd. 36 p. 543.
40 Landerer, Mechanotherapie 1899.
41. Loening, Fritz, Ueber einen Fall von einseitigem, kongenitalen Pektoralisdefekt. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin u. Chir. 1907. Bd. 17.

42. Luschka, Die Anatomie des Menschen, Bd. 1 Abt. 11 p. 23.
43. Marie, Leçons de la société méd. des hôpitaux 1895.
44. Mendez, Annales du cercle médicale Argentin. 1861 Nr. 14.
45. Mühlhäuser, Ueber Trichterbrust. Deutsch. Arch. für klin. Med. 1883 Bd. 33 p. 96.
46. Noica, Trichterbrust rachitischen Ursprungs s. Spitalul 1905 Nr. 4. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1905 Nr. 25 S. 1216.
47. Percival, Caso di thoraco imbutiforme, Riv. clin. de Bologna 1884 p. 401.
48. Picqué et Colombani, Revue d'orthopédie, Mai 1900.
49. Ramadier et Sérieux, Archives d'anthropologie., Mai 1891.
—, Nouvelle monographie de la salpétrière 1891.
50. Ranzi, Eugen, Ueber kongenitale Thoraxdefekte. Mitteilungen aus dem Grenzgebiet der Medizin und Chirurgie 1906 Bd. 14.
51. Raubitschek, Zur Kasuistik der Trichterbrust. Arch. für Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie Bd. IV H. 1/2.
52. Ribbert, Aetiologie der Trichterbrust. Berl. klin. Wochenschr. 1884 Nr. 42 p. 677.
53. Ritter u. Eppinger, Oesterreich. Jahrb. f. Pädiatrie, 7, 1876 p. 101 und 201.
54. Rotschild, Der Sternalwinkel, Frankfurt 1900.
55. Rosenfeld, L., Zur Statistik der Deformitäten. Zeitschr. für orthop. Chirurgie Bd. 10 p. 405.
56. Rosenfeld, G., Ueber Verlagerung des Herzens bei Trichterbrust. Med. Abhandlungen, Festschrift des Stuttgarter ärztlichen Vereins 1897 S. 115—120.
57. Seitz, Eine seltene Mißbildung des Thorax. Virchows Arch. 1884 Bd. 98.
58. Silberstein, A., Angeborene Thoraxdefekte. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 15.
59. Stumme, Die Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1903 Bd. 11 H. 4.
60. Tertarianz, Metatarsus varus congenitus im Zusammenhang mit Trichterbrust. Inaug.-Diss. Berlin 1910.
61. Vetlessen, Zwei weitere Fälle von Trichterbrust. Zentralbl. für klin. Med. 1886 Nr. 43.
—, Trichterbrust, hereditär auftretend. Zentralbl. für klin. Med. 1886 Nr. 4.
62. Versé, Ueber kongenitale Trichterbrust mit besonderer Berücksichtigung der pathol. Anatomie. Beiträge zur patholog. Anatomie und zur allg. Pathologie 1910 Bd. 48 S. 311.

63. Woillez, Sur un cas de difformité thoracique considérable avec déplacement inoffensif de plusieurs organes et signes sthétoscopiques particuliers. Rapport lu à la Société médicale des hôpitaux, le 28 Mars 1860.
64. Zuckerkandl, Eine merkwürdige Deformität. Wiener med. Blätter 1880 Nr. 50 S. 1270.

Lebenslauf.

Verfasser, Nicolaus Wolostnich, orthodox, wurde am 28. (15.) April 1886 als Sohn des Fabrikbesitzers Andreus Wolostnich und dessen Gattin Anna geb. Mamlin zu Boriesoglebsk (Rußland) geboren. Seine erste Vorbildung erhielt er bis zum 10. Lebensjahre in der Privatschule. Von da ab besuchte er das klassische Alexander-Gymnasium zu Boriesoglebsk, welches er 1905 vollständig absolvierte. Darauf begab sich Verfasser nach Charkow (Rußland) und begann — Michaelis 1905 — an der dortigen Universität Medizin zu studieren. Nach einem Semester verließ er Charkow und bezog 1906 Sommersemester die Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin, um sich dem medizinischen Studium weiter zu widmen.

Während seiner Studienzeit in Charkow und Berlin besuchte er die Vorlesungen und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten: Charkow: Beloussow (†), Osipow, Grusinzew. Berlin: Abelsdorff, Albu, Beitzke, Bier, Brühl, Bumm, du Bois-Reymond, Engelmann (†), Flügge, Friedenthal, Fränkel (†), Goldscheider, Greeff, Herter, Hertwig, Heubner, Hildebrand, His, Holtermann, Joachimsthal, Kopsch, Kraemer, Lesser, Lewin, Liepmann, Meyer, Munk, Nernst, Olshausen, Orth, Passow, Plate, Rawitz, Rosin, Rothmann, Rubens, Rubner, Steyer, Thierfelder, Virchow, Waldeyer, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht er an dieser Stelle seinen herzlichen Dank aus.